

ТОНКОДИСПЕРСНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ФРАКЦИИ В АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ТЕМНОГУМУСОВЫХ ПОЧВАХ, ВАРЬИРОВАНИЕ ИХ СОДЕРЖАНИЯ ПО ПРОФИЛЮ И НА МЕСТНОСТИ

С.А. Шишов

Высокое эффективное и потенциальное плодородие пойменных почв по сравнению с внедолинными, близость их к городам и селениям, расположенным по долинам рек, исторически определили особую роль пойменных агроландшафтов в развитии сельского хозяйства. Несмотря на сравнительно небольшие площади (3,4% от общей площади РФ), эти плодороднейшие почвы занимают 4,9% (10,9 млн. га) от всех с/х угодий.

Получение стабильно высоких урожаев, как известно, базируется на получении максимально объективной информации о свойствах, как растения, так и окружающей его среды. Данная работа посвящена такому фундаментальному показателю плодородия почв, как гранулометрический состав.

Данная работа посвящена пойме р. Оки, одной из основных рек центрального федерального округа России. Особое внимание уделяется Дединовскому (24,8 тыс. га) и Сосновскому (Агрофирма «Сосновка» — 7 тыс. га) расширениям поймы. Приведенные объекты расположены в Московской обл. и приурочены к среднему течению р. Оки.

Исследовались почвы в основном центральной части поймы как наиболее важной в сельскохозяйственном отношении. Разр. 1 был заложен в 1,5 км к северу от устья р. Ройка, впадающей в р. Ока, на относительно однородном луговом участке, на аллювиальной тёмногумусовой типичной насыщенной тяжелосуглинистой крупнопылевой почве. Разр. 7 заложен ближе к центру поймы на аллювиальной тёмногумусовой глееватой насыщенной тяжелосуглинистой крупнопылевой почве. Вокруг разр. 1 и 7 заложено по четыре вспомогательных (2-5 и 8-11 соответственно), расположенных в 100 м от основного на север (разр. 2, 8), восток (3, 9), юг (4, 10) и запад (4, 11). Площадь каждого ключа составляет около 2 га. Изучая почвенные образцы, собранные с этих ключевых участков, можно определить как среднее значение физических, физико-химических, химических и других свойств почв, так и их варьирование на местности.

В анализируемых объектах нами было выполнено выделение тонкодисперсных фракций по методу Н.И. Горбунова. Работы проводились в лаборатории Минералогии и микроморфологии почв Почвенного института им. В.В. Докучаева под руководством д. с/х н. Н.П. Чижиковой. Результаты анализа приведены в табл. 1. Можно заметить, что фракции распространены по профилю не равномерно, а их содержание колеблется. Например, по профилю разр. 1 (Рис. 1) содержание ила и физической глины в целом постепенно возрастает до глубины 65-75 см, затем заметно снижаясь (Рис. 1). Тенденция

Таблица 1

Содержание тонкодисперсных фракций (<0,01) и остатка (>0,01) в аллювиальных темногумусовых почвах по Н.И. Горбунову, %

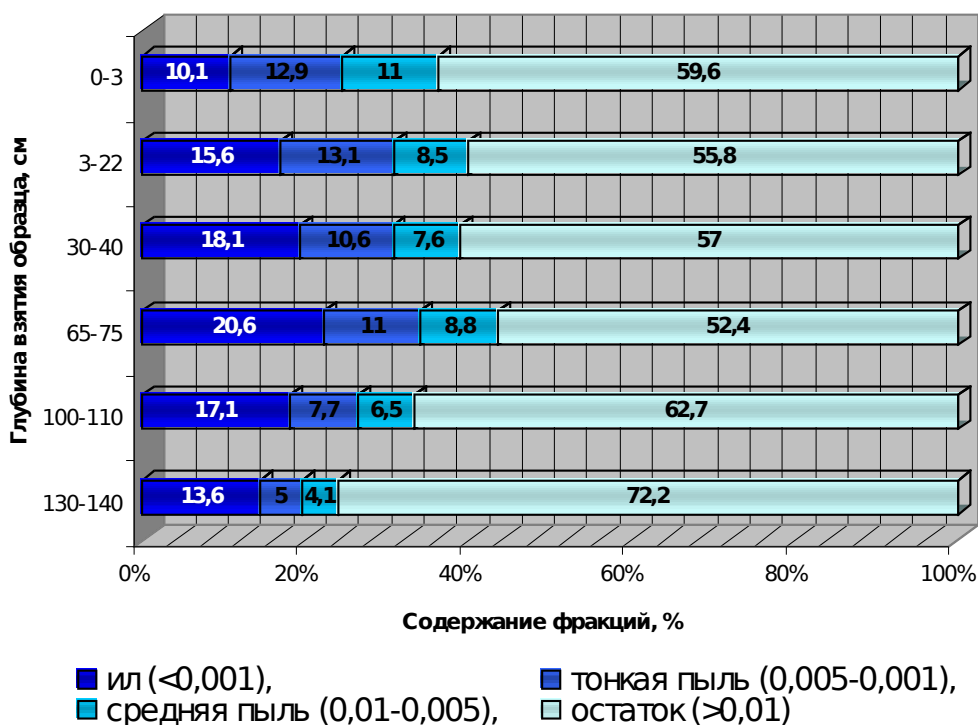
№ разреза	Глубина, см	Ил (<0,001)	Т/п (0,005-0,001)	С/п (0,01-0,005)	Физическая глина (<0,01)	Остаток (>0,01)	Сумма фракций	Гранулометрический состав
1	0-3	10,1	12,9	11,0	34,0	59,6	93,6	с.с.
	3-22	15,6	13,1	8,5	37,2	55,8	93,0	<<
	30-40	18,1	10,6	7,6	36,3	57,0	93,3	<<
	65-75	20,6	11,0	8,8	40,4	52,4	92,8	т.с.
	100-110	17,1	7,7	6,5	31,3	62,7	94,0	с.с.
2	0-3	10,1	10,2	9,6	29,9	62,9	92,8	л.с.
	3-19	13,8	11,4	7,2	32,4	59,4	91,8	с.с.
	30-40	14,6	10,0	5,6	30,2	61,4	91,6	<<
	65-75	14,6	9,2	6,9	30,7	61,6	92,3	<<
3	0-3	15,8	12,0	11,5	39,3	50,7	90,0	с.с.
	3-22	9,7	12,3	12,9	34,9	54,5	89,4	<<
	30-40	27,9	15,0	9,3	52,2	45,8	98,0	л.г.
	65-75	25,0	16,7	10,4	52,1	43,9	96,0	<<
4	0-4	18,3	13,9	8,7	40,9	54,9	95,8	т.с.
	4-22	19,7	14,3	8,3	42,3	53,4	95,7	<<
	30-40	23,2	13,5	11,1	47,8	45,9	93,7	<<
	65-75	22,2	8,0	6,5	36,7	56,5	93,2	с.с.
5	0-4	17,6	14,1	7,1	38,8	58,0	96,8	<<
	4-19	17,6	10,0	7,9	35,5	58,1	93,6	<<
	30-40	13,3	9,4	8,7	31,4	60,0	91,4	<<
	65-75	17,1	9,4	8,5	35,0	54,9	89,9	<<
7	0-10	18,3	11,7	7,3	37,3	51,8	89,1	<<
	10-20	18,2	13,5	5,1	36,8	59,2	96,0	<<
	30-40	24,7	7,1	5,7	37,5	54,7	92,2	<<
	65-75	31,5	10,9	7,0	49,4	42,4	91,8	т.с.
8	0-10	21,7	9,6	11,4	42,7	49,0	91,7	<<
	10-20	17,5	9,9	6,9	34,3	58,7	93,0	с.с.
	30-40	26,6	6,7	6,8	40,1	56,2	96,3	т.с.
	65-75	33,8	13,2	10,3	57,3	38,8	96,1	л.г.
9	0-10	21,1	11,3	6,1	38,5	53,7	92,2	с.с.
	10-20	21,7	8,5	6,2	36,4	57,8	94,2	<<
	30-40	21,6	8,2	5,2	35,0	58,5	93,5	<<
	65-75	28,4	13,9	9,6	51,9	42,6	94,5	л.г.
10	0-10	20,2	8,7	3,1	32,0	65,0	97,0	с.с.
	10-20	22,8	9,5	6,1	38,4	56,0	94,4	<<
	30-40	24,0	8,8	6,9	39,7	56,0	95,7	<<
	65-75	27,8	17,5	12,5	57,8	39,9	97,7	л.г.
11	0-10	20,8	10,0	5,0	35,8	58,1	93,9	с.с.
	10-20	15,8	9,6	3,9	29,3	63,8	93,1	л.с.
	30-40	22,0	7,8	6,3	36,1	58,3	94,4	с.с.
	65-75	25,3	14,7	12,1	52,1	44,1	96,2	л.г.

Примечание: т/п – тонкая пыль, с/п средняя пыль, л.с. – легкосуглинистый, с.с. – среднесуглинистый, т.с. – тяжелосуглинистый, л.г. – легкоглинистый.

некоторого возрастания содержания ила до глубины 65-75 см прослеживается у большинства разрезов обоих ключевых участков. Гранулометрический состав почв разр. 1 и 7 был проанализирован также по методу А.Н. Качинского, и были получены аналогичные результаты. Анализ был выполнен на Озерском опорном пункте Почвенного института им. В.В. Докучаева.

Рис. 1

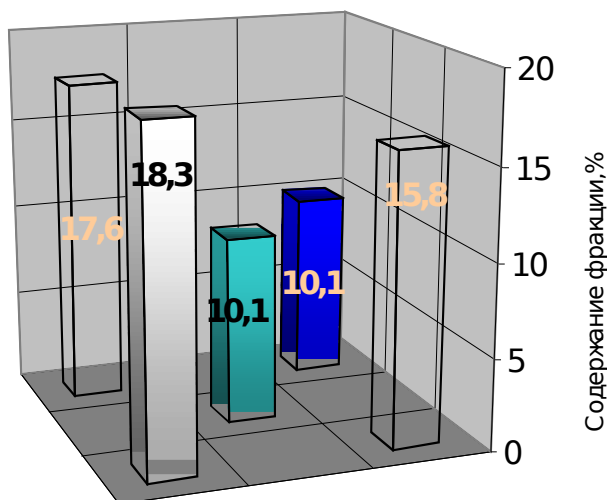
Гранулометрический состав аллювиальной темногумусовой почвы по Н.И. Горбунову (Разр. 1).



Содержание тонкодисперсных фракций заметно варьирует как по профилю так и в пространстве. Пример этой неоднородности приведен в рис. 2.

Рис. 2

Содержание илистой фракции в горизонте Ад аллювиальной темногумусовой почвы (разр. 1) и его варьирование на местности





Примечание: 1 – разр. 1; 2 – разр. 2, расположенный севернее первого; 3 – разр. 3, расположенный восточнее; 4 – разр. 4, расположенный южнее; 5 – разр. 5, расположенный западнее.

Нами было найдено как среднее значение содержания фракций в каждом горизонте ключевого участка, так и коэффициенты вариации (табл. 2). В первом ключевом участке заметно некоторое возрастание коэффициента вариации содержания тонкодисперсных фракций с глубиной. Это говорит о том, что гранулометрический состав почв этого ключа чуть более выровнен в верхних горизонтах. На втором же ключевом участке варьирование содержания тонких фракций снижается от поверхности до глубины 30-40 см, на глубине 65-75 см увеличиваясь вновь.

Таблица 2

Обработка результатов гранулометрического анализа по Н.И. Горбунову

Показатель	Глубина взятия образца, см	Ил (<0,001)	Т/п (0,005- 0,001)	С/п (0,01- 0,005)	Физичес- кая глина (<0,01)	Остаток (>0,01)	Сумма фракций
Аллювиальная тёмногумусовая типичная насыщенная тяжелосуглинистая крупнопылеватая почва (ключ с разр. 1 в центре)							
Хср, % от массы почвы	0-3	14,38	12,62	9,58	36,58	57,22	93,8
	3-22	15,28	12,22	8,96	36,46	56,24	92,7
	30-40	19,42	11,7	8,46	39,58	54,02	93,6
	65-75	19,9	10,86	8,22	38,98	53,86	92,84
V, % от среднего содержания фракции	0-3	27,90	12,53	18,56	12,40	8,12	2,84
	3-22	25,14	13,35	25,20	10,13	4,42	2,51
	30-40	31,39	20,73	24,11	25,03	14,12	2,84
	65-75	20,68	31,63	19,12	20,83	12,08	2,35
Экстремумы, % от массы почвы	0-3	10,1-18,3	10,2-14,1	7,1-11,5	29,9-40,9	50,7-62,9	90,0-96,8
	3-22	9,7-19,7	10,0-14,3	7,9-12,9	32,4-42,3	53,4-59,4	89,4-96,8
	30-40	13,3-27,9	9,4-15,0	5,6-11,1	30,2-52,2	45,8-60,0	91,4-98,0
	65-75	14,6-25,0	8,0-16,7	6,5-10,4	30,7-52,1	43,9-61,6	89,9-96,0
Та же глееватая почва (ключ с разр. 7 в центре)							
Хср, % от массы почвы	0-10	20,42	10,26	6,58	37,26	55,52	92,78
	10-20	19,20	10,20	5,64	35,04	59,10	94,14
	30-40	23,78	7,72	6,18	37,68	56,74	94,42
	65-75	29,36	14,04	10,30	53,70	41,56	95,26
V, % от среднего содержания фракции	0-10	6,39	12,02	47,21	10,47	11,26	3,15
	10-20	15,34	18,81	20,68	9,86	4,90	1,29
	30-40	8,61	10,91	11,78	5,88	2,86	1,75
	65-75	11,31	17,08	21,43	6,85	6,89	2,35
Экстремумы, % от массы почвы	0-10	18,3-21,7	8,7-11,7	3,1-11,4	32,0-38,5	49,0-65,0	89,1-97,0
	10-20	15,8-22,8	8,5-13,5	3,9-6,9	29,3-38,4	56,0-63,8	93,0-96,0
	30-40	21,6-26,6	6,7-8,8	5,2-6,9	35,0-40,1	54,7-58,5	92,2-96,3

	65-75	25,3-33,8	10,9-14,7	7,0-12,1	49,4-57,3	38,8-46,1	91,8-97,7
--	-------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------

Примечание: Xср – среднее значение признака; V- коэффициент вариации, т/п – тонкая пыль; с/п – средняя пыль.

Список литературы

1. Авдеева Т.Н., Бойко Т.А. Роль удобрений в изменении состава и баланса гумуса аллювиальных почв, используемых в интенсивном овощеводстве // Науч. основы оптимизации и воспроизводства плодородия аллювиальных почв нечерноземной зоны РСФСР. М.: Почвен. ин-т им. В.В. Докучаева, 1991. С. 68-80.
2. Виленский Д.Г. Почвы Окской поймы. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1955. 70 с.
3. Добровольский Г.В. Генезис, эволюция и охрана почвенного покрова пойм Нечерноземной зоны РСФСР // Науч. основы оптимизации и воспроизводства плодородия аллювиальных почв нечерноземной зоны РСФСР. — М.: Почвен. ин-т им. В.В. Докучаева. 1991. С. 3 - 16.
4. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колосс, 1996. 367с. (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
5. Классификация почв России / Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И. — М.: Почвенный институт им. В. В. Докучаева РАСХН, 2002. — 236с.
6. Ковда В.А. Процессы почвообразования в дельтах и поймах рек континентальных областей СССР // Проблемы советского почвоведения. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1946. Сб. 14. 112 с.
7. Кораблева Л.И. Плодородие, агрохимические свойства и удобрение пойменных почв Нечернозёмной зоны. М.: Наука, 1969. 227 с.
8. Кораблева Л.И., Бойко Т.А. Природное и антропогенное зафосфачивание аллювиальных почв // Науч. основы оптимизации и воспроизводства плодородия аллювиальных почв Нечерноземной зоны РСФСР. — М.: Почвен. ин-т им. В.В. Докучаева, 1991. С. 89-102.
9. Кораблева Л.И., Слуцкая Л.Д. Последствия агрогенной эволюции и регулирование плодородия аллювиальных почв // Научные основы оптимизации и воспроизводства плодородия аллювиальных почв Нечерноземной зоны РСФСР. — М.: Почвен. ин-т им. В.В. Докучаева, 1991. С. 16-24.
10. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / Под ред. Л.М. Державина и Д.С. Булгакова. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. 240 с.

11. Новосельцев В.Н. и др. Техногенное загрязнение речных экосистем. М.: Научный мир, 2002. 140 с.
12. Пономареёва В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. Л.: Наука. Ленингр. отд-ие. 1980. 221 с.
13. Почвы Московской области и их использование: Науч. тр. / Под ред. Л.Л. Шишова и В.Н. Войтовича. В 2 тт. Т. 1. М.: Почвен. ин-т им. В.В. Докучаева, 2002. 500 с.
14. Райнин В.Е. Экологические проблемы великих рек // Мелиорция и водное хозяйство. 2000. № 2. С. 31-34.
15. Рыбина В.В., Лялин С.П., Силаков С.Н. Физические свойства и водный режим орошаемых почв центральной поймы верхнего течения реки Оки // Тез. и докл. Всесоюз. Конференц. «Почвы речных долин и дельт: их рациональное использование и охрана.» — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. С. 107-108.
16. Слуцкая Л.Д. О калийном режиме аллювиальных почв Московской области и его агрогенной эволюции // Научные основы оптимизации и воспроизводства плодородия аллювиальных почв нечерноземной зоны РСФСР. М.: Почвен. ин-т им. В.В. Докучаева, 1991. С. 102-110.
17. Чижикова Н.П. Особенности минералогического состава и его роль в плодородии аллювиальных почв // Научные основы оптимизации и воспроизводства плодородия аллювиальных почв Нечерноземной зоны РСФСР. — М.: Почвен. ин-т им. В.В. Докучаева. 1991 — С. 24-35.
18. Щекин В.К., Шишов Л.Л. Отчет по почвенно-мелиоративным, геоботаническим и культуртехническим изысканиям на объекте Цна-Шья, Московской области. М.: Росгипроводхоз, 1956. 183 с.